

## STIRRING TANK TYPE REACTION APPARATUS

**Patent number:** JP61283338  
**Publication date:** 1986-12-13  
**Inventor:** WATANABE MICHIO  
**Applicant:** WATANABE MICHIO  
**Classification:**  
- International: B01F15/06; B01J19/20; B01F7/00; B01F15/00;  
B01J19/18; B01F7/00; (IPC1-7): B01F7/02; F28D11/04  
- european: B01F15/06H; B01J19/20  
**Application number:** JP19850125096 19850611  
**Priority number(s):** JP19850125096 19850611

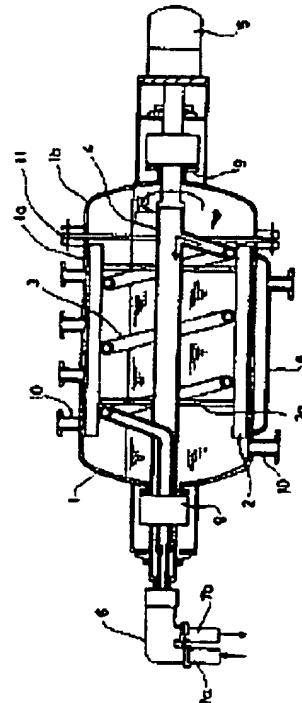
[Report a data error here](#)

### Abstract of JP61283338

**PURPOSE:** To obtain the titled apparatus generating no dead corner and enhanced in heat exchange efficiency, by constituting said apparatus so that a rotary heat exchange coil is arranged in a stirring tank and a heat exchange medium is flowed into the coil.

**CONSTITUTION:** A heat exchange coil 3 is arranged to the inner periphery of a stirring blade 2 and a hollow rotary shaft 4 is also used as a part of said coil and a jacket 8 is further provided to a lower part to constitute a heat exchange apparatus. In this constitution, a heat exchange medium is introduced into the coil 3 from an introducing pipe 7a and passes through the coil 3 to be flowed into the shaft 4 from the side end part of a motor 5.

Subsequently, said medium is sent out to a lead-out pipe 7b from a rotary joint 6. Even in the jacket 8, the heat exchange medium is flowed along the entire surface of the jacket 8 through the internal coil. Because heat exchange is performed by two inner and outer systems of the stirring tank 1 as mentioned above, heat exchange efficiency is enhanced to a large extent. Because the coil 3 and the shaft 4 are integrally formed, the coil 3 is rotated in an integral relation to the stirring blade 2 and no dead corner is formed.



---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-283338

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>B 01 J 19/20  
B 01 F 7/02  
F 28 D 11/04

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月13日

6639-4G  
6639-4G  
7710-3L

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 搅拌槽型反応装置

⑯ 特願 昭60-125096

⑰ 出願 昭60(1985)6月11日

⑱ 発明者 渡辺道夫 市川市国府台4-5-3

⑲ 出願人 渡辺道夫 市川市国府台4-5-3

⑳ 代理人 弁理士木内光春

## 明細書

## 1. 発明の名称

搅拌槽型反応装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 搅拌槽の内部に、回転する熱交換コイルを配設し、この熱交換コイル内に熱交換媒体を流す様に構成したことを特徴とする搅拌槽型反応装置。

(2) 搅拌槽が、搅拌翼を有し、熱交換コイルが、この搅拌翼と一緒に取付けられたものである特許請求の範囲第1項記載の搅拌槽型反応装置。

(3) 搅拌槽が、搅拌翼を有し、この搅拌翼の回転シャフトが熱交換コイルの一部を兼ねたものである特許請求の範囲第1項記載の搅拌槽型反応装置。

(4) 搅拌翼が、回転方向側に屈曲部又は湾曲部を有するものである特許請求の範囲第2項又は第3項記載の搅拌槽型反応装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の技術分野〕

本発明は、化学反応の為に使用される搅拌槽型

反応装置に関するものであり、特に、その熱交換効率を向上させた反応装置に係る。

## 〔発明の技術的背景とその問題点〕

化学反応を行なわせる為の装置は、その構造式によって、搅拌槽型、流動槽型、回転型、噴出型等に大別されるが、このうち搅拌槽型反応装置は、搅拌翼を回転させる等して搅拌槽内を搅拌する方式であり、液体と気体、液体同士、又は液体と固体の混合で粘度の低い場合に使用されている。搅拌槽型反応装置としては、搅拌翼式が最も一般的であるが、この他に、ジェット搅拌式、管路内搅拌式、及び振動搅拌式等があり、最近では超音波搅拌式等も開発されている。

この様な搅拌槽型反応装置においては、化学反応を促進する為に或いは化学反応による異常高温を防止する為に、搅拌槽内の物体を加熱又は冷却する為の熱交換装置が設けられる。

この様な熱交換装置として、従来、搅拌槽の外部に広面積に渡る熱交換ジャケットを取付けて、このジャケット内に熱交換媒体を流して熱交換を

行なう手段が存在している。しかしながら、この様な手段によると外部からの加熱・冷却だけでは、伝熱面積に限度がある為、速やかな加熱・冷却ができない。

この様な点に鑑み、最近では攪拌槽内に熱交換コイルを固定し、このコイル内に熱交換媒体を流すことで伝熱面積を増大する様に構成したもののが一般に使用されている。しかしながら、この手段では、熱交換コイルと攪拌槽の壁の間に攪拌力の及ばないデッドコーナーが生じ、この部分の攪拌が不十分となる上、反応において重要な役割を果す触媒等もこのデッドコーナーに停滞し、その効力が激減する。その為、反応速度が遅くなってしまう欠点があった。

#### [発明の目的]

本発明は、上述の如き従来技術の欠点を解消する為に提案されたものであり、その目的は、熱交換の為の接触面積を大きくしながら、しかも、攪拌力の及ばないデッドコーナーを生じない様に構成することにより、加熱・冷却効率を向上すると

共に反応速度を速くした攪拌槽型反応装置を提供することである。

#### [発明の概要]

本発明の攪拌槽型反応装置は、攪拌槽内に回転する熱交換コイルを取り付けたことを特徴とするものであり、この様に構成することにより、熱交換コイルが攪拌槽内で回転する為、熱交換の為の接触面積を大きくしながら、しかも攪拌槽内全体に攪拌力を加えられる。

#### [発明の実施例]

以上説明した様な本発明による攪拌槽型反応装置の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。

#### \*構成\*

第1図は、本発明を攪拌翼を使用した横置型の反応装置に適用した実施例であり、同図において、攪拌槽1内には、攪拌翼2が設けられ、この攪拌翼2の内周に熱交換コイル3が配設されている。この熱交換コイル3は、中空状に形成された攪拌翼2の回転シャフト4をコイルの一部として兼用しており、その内部を熱交換媒体が流れる様にな

っている。また、回転シャフト4に対する攪拌翼2の取付けは、棒状の接続手2aにて行なわれている。

攪拌槽1の一端には、回転シャフト4を回転させる減速機モータ5が設置され、他端には、回転シャフト4の回転を吸収する為に、メカニカルシールを有するロータリージョイント6が設けられ、熱交換媒体を前記熱交換コイル3に送り込むと共に、これを送り出す様に構成されている。このロータリージョイント6には、熱交換媒体の導入管7a及び導出管7bが接続されている。また、攪拌槽1の下側には、熱交換ジャケット8が装着されており、このジャケット8内にも熱交換媒体が流れる様にしている。

なお、図中9は、回転シャフト4の口出し部における攪拌槽1のシール部であり、図中10は、空気又は反応液体の導入口、図中11は攪拌槽1の本体部1aと、モータ5側蓋部1bとのフランジ接合部である。

また、攪拌翼2の断面形状は、第2図に示す様

に、内外に屈曲部を有するコ字形とされ、回転方向側である図中反時計方向から一定の角度だけ外周側に傾けて配設されており、また、内周側の屈曲部先端には、コ字形内側に向かって傾斜部が設けられている。

#### \*作用\*

以上の様な構成を有する本発明の作用は、次の通りである。

まず、熱交換手段として、熱交換ジャケット8に加えて熱交換コイル3を設けた為、伝熱面積が拡大し、熱交換効率を向上できる。即ち、熱交換コイル3側においては、熱交換媒体はロータリージョイント6を介して導入管7a側から送り込まれ、熱交換コイル3内を通過し、減速機モータ5側蓋部から回転シャフト4内に流れ込み、再びロータリージョイント6から導出管7b側に送り出される一方、熱交換ジャケット8側においても、ジャケット8内に設けられたコイルにより、熱交換媒体がジャケット全面を流れる。従って、熱交換が攪拌槽1内外の2系統で同時に進行される為、

熱交換効率を大幅に向上できる。

また、熱交換コイル3を攪拌翼2の回転シャフト4と一緒に形成した為、減速機モータ5の駆動力により、熱交換コイル3は攪拌翼2と一緒に回転する。従って、熱交換コイル3を固定した場合の様に攪拌力の及ばないデッドコーナーを生ずることがなく、効率のよい攪拌を行え、反応速度を速くできる。また、本実施例では、回転シャフト4を熱交換コイル3の一部として兼用した為、構成が簡略であり、経済的である。

一方、本実施例では、特に、攪拌翼2の断面形状をコ字形とした為、第3図に示す様に、反応流体中に空気を徐々に放出すると共に、空气中から反応流体を徐々に落下させることで攪拌効果を高めている。即ち、第3図において、攪拌翼2は、aの位置にて空気Aを取り込み、その内周側にこの空気Aを保持する為、流体B<sub>1</sub>中に入った後、攪拌翼2がb, c, dと回転し、その傾斜角が変化するにつれて、攪拌翼2に保持された空気A<sub>1</sub>が攪拌翼2の外周側から流体B<sub>1</sub>中に漸次放出され、攪

拌効果が向上する。更に、攪拌翼2は、空気A<sub>1</sub>の放出により、流体B<sub>1</sub>を漸次取り込みこれを内周側に保持する為、空気A<sub>1</sub>中において、攪拌翼2がe, fと移動するに従って、攪拌翼2に保持された流体B<sub>1</sub>が攪拌翼2の外周側から下方の流体B<sub>1</sub>中へ漸次落下し、この落下力により攪拌効果が向上する。

#### \*他の実施例\*

なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、例えば、攪拌翼の断面形状は、屈曲部を設けるものに限らず、第4図に示す様な湾曲部を設ける構成でもよい。また、熱交換コイルと回転翼とを取付けてもよく、更に、攪拌翼の回転シャフトを熱交換コイルの一部として兼用する必要はない。また、本発明を適用する攪拌槽は、横置型に限らず、縦置型のものでもよい。加えて、攪拌槽としては、攪拌翼式の他にジェット攪拌式、管路内攪拌式、及び振動攪拌式等の構成も可能であり、これらを適宜組合せた構成も可能である。

#### [発明の効果]

以上説明した様に本発明によれば、攪拌槽内に、回転する熱交換コイルを設けた構成により、接触面積を増大させて、しかも攪拌力の及ばないデッドコーナーを生ずることがない為、熱交換効率を向上すると共に、攪拌効率を向上した攪拌槽型反応装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、本発明による攪拌槽型反応装置の一実施例を示す軸方向断面図と軸方向から見た内部断面図、第3図は、同実施例における攪拌翼の回転経路を示す説明図、第4図は、攪拌翼の形状を変更した他の実施例を示す内部断面図である。

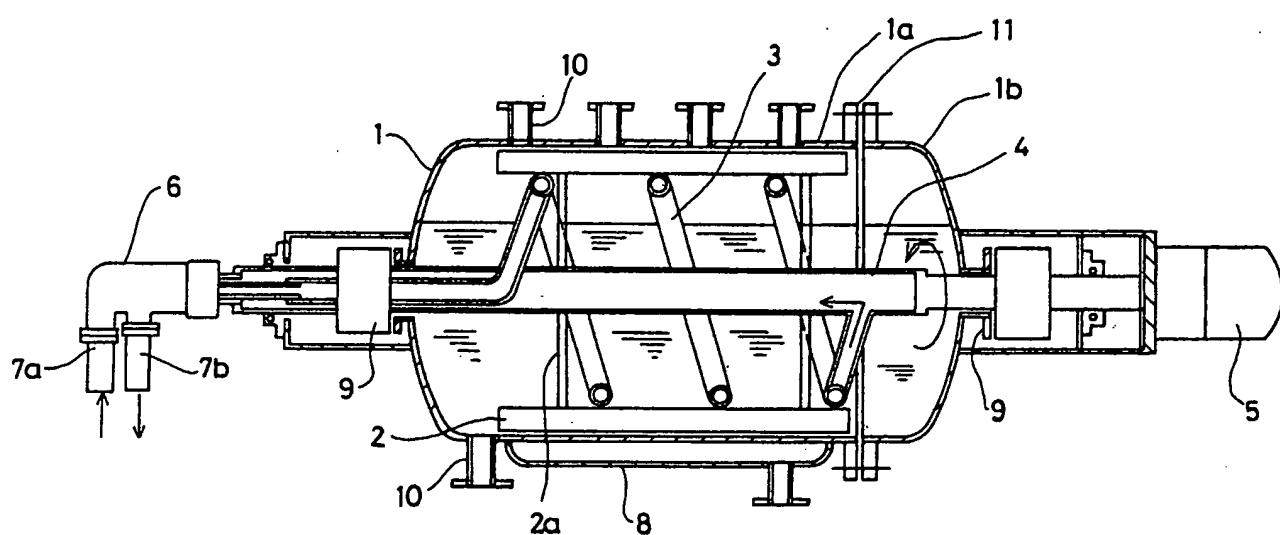
1…攪拌槽、2…攪拌翼、2a…接続手、3…熱交換コイル、4…回転シャフト、5…減速機、6…ロータリージョイント、7a…導入管、7b…導出管、8…熱交換ジャケット、9…シール、10…導入口、11…フランジ接合部。

出願人 渡辺道夫

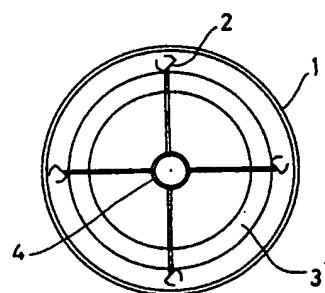
代理人 弁理士 木内光春



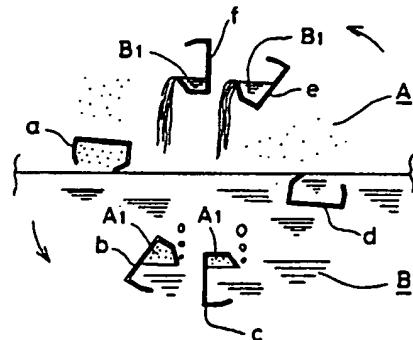
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

